

# Trabajo Fin de Grado

“Plan de intervención fisioterápico multifactorial para dolor lumbar crónico inespecífico: a propósito de un caso”

"Multifactorial physiotherapy intervention plan for non-specific chronic low-back pain: a case report"

Autor/es

Blanca Delia García Muñoz

Director/es

Juan Luis Azkue Beteta  
M<sup>a</sup> Ángeles Franco Sierra

Facultad de Ciencias de la Salud de Zaragoza  
2020



## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
1.1	Justificación del estudio	8
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>8</b>
2.1	Objetivo del estudio	8
2.2	Diseño del estudio	8
2.3	Material	9
2.4	Presentación del caso clínico	9
2.5	Evaluación y hallazgos	10
<b>2.6</b>	<b>Exploración física</b>	<b>11</b>
2.6.1	Estática	11
2.6.2	Dinámica	11
2.6.3	Palpación	11
2.7	Diagnóstico fisioterápico	12
2.8	Objetivos terapéuticos	12
2.9	Plan de intervención	12
2.9.1	Corto plazo	13
2.9.2	Medio plazo	13
2.9.3	Largo plazo	13
2.10	Educación terapéutica e higiene postural	14
2.11	Masaje manual y neurodinámica	14
2.12	Corrientes interferenciales (IF)	15
2.13	Ejercicio terapéutico	16
2.13.1	Ejercicios	17
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>Segunda medición</b>	<b>20</b>
3.1.1	Estática	20
3.1.2	Dinámica	20
3.1.3	Palpación	21
<b>3.2</b>	<b>Tercera medición</b>	<b>21</b>
3.2.1	Estática	21
3.2.2	Dinámica	21
3.2.3	Palpación	22
<b>4</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>ANEXO 1. Documentos</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>ANEXO 2. TEST DE EVALUACIÓN FUNCIONAL DE OSWESTRY</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>ANEXO 3. MEDICIONES Y TEST ORTOPÉDICOS</b>	<b>41</b>
<b>10</b>	<b>ANEXO 4. EJERCICIO TERAPEÚTICO</b>	<b>45</b>



## RESUMEN

El dolor lumbar crónico (DLC) de carácter inespecífico se ha convertido en un problema sociosanitario que puede conllevar una importante afectación psicológica debido a su etiología no clara. Esta es una afección que perdura en el tiempo y, a pesar de que el dolor pueda ser de bajo calibre, la pertinencia de éste causa en la persona discapacidad, estrés, depresión y una deficiencia en la calidad de vida. Produce cambios físicos, fisiológicos, psíquicos y sociales donde, en gran medida, puede ayudar la aplicación de una intervención fisioterápica con un abordaje multifactorial y biopsicosocial. El dolor crónico no siempre remite, pero hay un amplio abanico de tratamientos no farmacológicos, farmacológicos y quirúrgicos, tan solo es cuestión de que el paciente conozca las posibilidades, esté bien aconsejado y elija la opción más adecuada a su circunstancia.

**Objetivos:** comprobar la mejoría en la percepción de dolor, de la funcionalidad y de la calidad de movimiento en un sujeto con dolor lumbar crónico.

**Metodología:** estudio experimental test-retest de caso único. Se lleva a cabo un tratamiento basado en un modelo biopsicosocial de 8 semanas en una paciente de 54 años con DLC inespecífico, comienza con información sobre el dolor e higiene postural, se aplica masoterapia, electroterapia y ejercicio terapéutico progresivo, las sesiones duran 50 minutos. Con un total de 24 sesiones. Las variables son medidas con la escala visual analógica (EVA), inclinómetro digital, cinta métrica, escalas y test de valoración muscular y cuestionario Oswestry (ODI) para DLC.

**Resultados:** se ha obtenido disminución en la intensidad del dolor en estático y en dinámico, aumento del rango y calidad de los movimientos del tronco, aumento de la fuerza muscular y control articular, mejora de la postura, mejora del déficit funcional y un incremento de la actividad física.

**Conclusiones:** La variabilidad en los ejercicios y actividades supone en el tratamiento del DLC una estrategia eficaz si se aplica ajustando las resistencias, repeticiones y tiempos de los ejercicios adecuados a la necesidad y capacidades, se debe tener presente la importancia de la parte cognitivo-conductual y las preferencias personales del paciente.

## 1 INTRODUCCIÓN

La región lumbar en el cuerpo humano comprende desde el borde inferior de la 10ª costilla hasta la región sacra de ambos hemicuerpos. Dentro de esta región encontramos muy diversas estructuras: vértebras lumbares, discos intervertebrales, ligamentos, cápsulas, músculos, nervios y vascularización.

No solo los músculos que guardan relación anatómica tienen repercusión mecánica en el raquis lumbar, también los músculos de la pared abdominal (región anterior del raquis lumbar): oblicuos abdominales ejercen rotación, recto abdominal flexión, transversos estabilidad y aumento de la presión intraabdominal (PIA), isquiotibiales extensión <sup>1</sup>.

Todas estas estructuras anatómicas pueden generar información nociceptiva que se transforma en sensación de dolor pero si no puede determinarse la causa exacta recibe la denominación de inespecífico.

El dolor es una respuesta traducida en sensación subjetiva, desagradable del cerebro ante la alerta de un peligro, exista realmente o no. Su percepción va a depender de cada persona y de la estructura o tejido que esté dañado. Puede describirse como un pinchazo, un hormigueo, una picadura, una quemadura, punzante o sordo. Puede ser específico, es decir, originado por un daño tisular, o inespecífico sin causa justificada; puede ser localizado o difuso. Agudo con un tiempo limitado hasta la reparación tisular, o crónico que puede durar semanas, meses o años.

Ante una alerta de peligro en el cerebro se activan todos los sistemas del organismo: simpático, parasimpático, endocrino, inmunológico, motor y de producción del dolor, es por ello que las respuestas ante este tipo de situación tienen multitud de variantes y se crean transformaciones en las áreas cerebrales debido a la neuroplasticidad. Para la reconstrucción de la región virtual en el homínido y que el estímulo del área dolorosa vaya disminuyendo es importante actividades y ejercicios variados que hagan trabajar otras zonas cerebrales <sup>2</sup>.

---

La clasificación de la lumbalgia, o dolor de la región lumbar, va en dependencia de la duración del dolor<sup>3</sup>:

- Aguda: duración menos de 15 días
- Subaguda: más de 15 días y menos de 3 meses
- Crónica: más de 3 meses o repetición de 3 episodios al año

Pese a la complejidad y las estructuras que componen la zona lumbar el origen del DLC o lumbalgia crónica inespecífica no conlleva una alteración tisular, ni guarda relación en la intensidad del dolor, un ejemplo es una protusión del disco intervertebral y el dolor percibido. La nocicepción por sí sola no es suficiente para desencadenar dolor, lo que afirma que dolor y nocicepción no son lo mismo. El dolor crónico es una construcción progresiva hasta sensibilizar las estructuras del sistema nervioso central <sup>2</sup>, ha existido una lesión real previa cuya percepción dolorosa se ha quedado impregnada en el sistema nervioso.

El dolor crónico supone todavía un reto para la ciencia puesto que conocer la etiología es una tarea compleja y complicada, aunque sí se conoce que factores como los ambientales, psicológicos, obesidad, nivel económico, status social, entre otros, pueden empeorarlo.

Según la Encuesta Nacional de Salud del 2017, en España el 60% de hombres y el 68,2% de mujeres mayores de 15 años tienen algún problema de salud crónico, y estos porcentajes se incrementan a medida que aumenta la edad, siendo superiores en las mujeres. También varían según el sexo: el DLC es el tercero en hombres (15,8%), y el segundo más frecuente en las mujeres (23,5%) seguido del dolor cervical crónico (21,5%)<sup>4</sup>.

Los pacientes con dolor crónico ingieren a diario altas dosis de medicamentos lo que puede crear una gran dependencia y fallos sistémicos debido a los fármacos. Tras largos tratamientos, absentismo laboral, experimentar multitud de terapias y el paso por diferentes profesionales, la frustración crece y perciben una continuidad de fracasos. Las crisis de dolor les hacen recurrir de nuevo a recursos externos, deficiencia en su función y actividad diaria, catastrofismo del dolor que conduce a la discapacidad y depresión, lo que supone al paciente y al sistema sanitario un coste económico elevado y continuo problema sociosanitario <sup>5</sup>.

Entre los profesionales sanitarios en general existe una carencia de conocimiento en la fisiología del dolor, lo que dificulta que esta información llegue de una forma más veraz y con mejor pronóstico a aquellas personas que lo sufren y deben convivir con él. Según Zhang et al.<sup>6</sup> aportar información y educación al paciente aumenta el afrontamiento y ayuda a la efectividad de los tratamientos. La carencia de conocimientos y de comprensión sobre la situación crea sus propios estímulos y los amplifica <sup>2</sup>. Solo hay que ponerse en el papel del paciente para comprobarlo, aunque no en todas personas, el mismo problema, no es entendido de la misma manera. De ahí parte el enigma del dolor crónico y la importancia de conocerlo.

Los fisioterapeutas son una figura sanitaria muy cercana a situaciones de dolor, muchas veces sus tratamientos tienen como objetivo educar en la prevención (con higiene postural), mitigar el dolor agudo que este puede ser de larga o corta evolución, pero el dolor agudo puede convertirse en crónico como sucede en el DLC tras episodios recidivantes. Por ello actualizar los conocimientos en base al avance de la ciencia será una herramienta importante. Deben de tener comprensión integral de los factores que influyen en el dolor para ayudar mejor a quien busca su cuidado puesto que el tiempo en educación que se dedica a un paciente alivia síntomas y aumenta la adhesión al tratamiento <sup>7-8</sup>.

### 1.1 Justificación del estudio

Este estudio pretende aportar más información sobre los métodos de tratamiento no farmacológicos y enriquecer la bibliografía científica para futuros estudios, para que siga creciendo el conocimiento y recursos para el DLC a través de terapias no invasivas con una posible reducción en la ingesta de medicamentos<sup>9</sup> y de listas de espera en el sistema sanitario con una buena organización y gestión de la demanda sanitaria, programas adecuados y motivación en el tratamiento <sup>10</sup>. Se ha comprobado cómo con la adhesión al programa los pacientes obtienen mejoras en las variables de dolor y función <sup>11</sup>.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Objetivo del estudio

Describir un caso clínico de una paciente con lumbalgia crónica no específica. Diseñar y aplicar un plan de intervención fisioterápica, con un enfoque multimodal, para el abordaje del DLC y analizar si resulta un protocolo eficaz para esta afectación.

### 2.2 Diseño del estudio

Este es un estudio experimental test-retest con una muestra de N=1.

Se valora inicialmente al sujeto y se decide el objeto de tratamiento (A), se aplica intervención (variable independiente) y se realiza la valoración al final del tratamiento (B). Después se realiza una comparación entre A y B con el fin de observar el efecto y evolución de la intervención fisioterápica.

Está diseñado para un tratamiento de 8 semanas, las mediciones se toman en un primer lugar al inicio del tratamiento, al final de la 4ª semana de tratamiento, y por último en la 8ª semana siendo ésta el final del tratamiento.

Las mediciones se hacen antes de la actividad y a la misma hora.

Tras la situación acaecida en los últimos meses debido a la pandemia del Covid-19 y coincidiendo con el proceso de tratamiento se realiza la

valoración y medición de las variables 2 veces: al inicio y a las 4 semanas tras el comienzo del programa.

Es por ello, que tras los resultados obtenidos a la cuarta semana, se apuntan las progresiones de tratamiento deseadas si hubiera sido posible su continuidad hasta el final del programa.

## 2.3 Material

El material utilizado para este caso clínico:

- Una camilla plegable de madera Quirumed
- Una cinta métrica de 150 cms.
- App "Goniómetro" para dispositivo iPhone 4S: Proveedor ALEXEY BRILEV, 1.0 para la medición precisa de ángulos mediante el movimiento del dispositivo
- Aparato portátil de corrientes interferenciales "*Flexistim – TensCare*"
- Pelota suiza de 55cms de diámetro
- Saco de arena de 2 kilos
- Esterilla

Se informó y explicó al paciente de palabra y con la entrega de dos documentos de todo el procedimiento que se iba a llevar en cuanto a la protección de datos, voluntariedad de la participación, técnicas para el tratamiento manual y ejercicios que debe de realizar en el domicilio. El paciente hace firma y entrega de los documentos ANEXO 1.

## 2.4 Presentación del caso clínico

La paciente es una mujer de 54 años en paro, fumadora, sedentaria, que padece de dolor lumbar desde su primer y único embarazo en 1994 (hace 26 años). Fue diagnosticada como lumbociática pero desde entonces no ha dejado de dolerle. Aficiones el cine y la pintura.

Su 1ª baja laboral fue a los 29 años y fue diagnosticada como paciente con DLC.

El dolor comenzó siendo localizado en la región lumbar pero desde el 2017 empezó a irradiar a la parte posterior del muslo, región dorsal y sufre dolores de cabeza diarios.

Al inicio de los síntomas para calmar el dolor tomaba Ibuprofeno esporádicamente pero pasaron a ser tomas pautadas a diario. Con el incremento de dolor, la irradiación y la nulidad del efecto del medicamento le recetan analgésicos más potentes (Enantium) y antidepresivos (Triptizol).

Ha asistido a tratamientos de fisioterapia en el ámbito privado donde le han aplicado corrientes, masoterapia y ejercicios a la vez que conservaba el tratamiento farmacológico, estas sesiones le hacían sentirse aliviada de su dolor a corto plazo pero el dolor volvía a remitir. También acudió a clases de Pilates pero le resultaba aburrido y dejó de ir.

Actualmente su dolor es difuso y continuo incluso en reposo y aumenta con actividades como agacharse, coger peso, correr, posiciones mantenidas como la bipedestación o sedestación más de 5 minutos por lo que por las noches se despierta con dolor y la calidad del sueño no es la óptima.

La posición antiálgica que adopta para dormir es en decúbito lateral con la pierna inferior en extensión y la superior en flexión. El resto del día necesita cambiar de posición continuamente para aliviar el dolor.

Acude a consulta traumatológica donde le hacen pruebas radiodiagnósticas sin que se evidencie ninguna alteración significativa en los resultados.

Sin signos neurológicos que indiquen banderas rojas para tratamiento de fisioterapia.

No existen antecedentes médicos importantes ni familiares.

Ha dejado de ir al cine y pintar por el dolor e incomodidad que supone para ella estas actividades que requieren estar mucho tiempo en la misma posición.

## 2.5 Evaluación y hallazgos

Se realiza la anamnesis, exploración funcional, palpación, examen neurológico, cuantificación del dolor con la escala visual analógica (EVA), y cuantificación de la discapacidad con el test para dolor lumbar de Oswestry (ODI). Anexo 2.

El dolor fue medido con la escala EVA, representada por una línea horizontal de 10 cms., en sus extremos están representados la ausencia de dolor y opuesto el máximo dolor registrado (0-10). La paciente marca el punto que indique la intensidad percibida y ésta se expresará en centímetros <sup>12</sup>.

Con el cuestionario ODI adaptado a la población española se valora el índice de discapacidad, es muy utilizado en pacientes con DLC por su buena fiabilidad. Está formado por 10 preguntas, cada una con seis respuestas posibles, valoradas de 0 a 5. El cuestionario lo cumplimenta directamente el paciente si es posible a solas y no le lleva más de 7 minutos. La puntuación final es un porcentaje y se clasifica como limitación funcional: mínima (0% a 20%), moderada (21% a 40%), intensa (41% a 60%), discapacidad (61% a 80%), y máxima (81% a 100%)<sup>13</sup>.

Para el balance muscular (BM) se utilizó la escala Daniels <sup>14</sup>. Es una escala sencilla y fácil de aplicar para valorar el grado de contracción muscular. La puntuación va de 0 a 5 grados.

- G 0: sin respuesta muscular
- G 1: contracción palpable sin movimiento
- G 2: movimiento en el rango de la articulación sin gravedad
- G 3: hay movimiento contra gravedad sin resistencia
- G 4: movimiento en toda su amplitud contra gravedad y con resistencia manual moderada
- G 5: el músculo soporta resistencia manual intensa

El balance articular se realizó con el test de Schober para la flexión y extensión de tronco; medición en cms. dedo-suelo para la inclinación toraco-lumbar y con un inclinómetro digital para rotación toraco-lumbar. En el ANEXO 3 están recogidos los procesos de medición junto a los test ortopédicos utilizados en la valoración.

## 2.6 Exploración física

### 2.6.1 Estática

- Dolor percibido en región lumbar EVA 8
- Ligera escoliosis derecha dorsal
- Postura asténica: cabeza adelantada, hombros enrollados, derecho más elevado, cifosis dorsal y ptosis abdominal
- Hiperextensión de EE.II
- EIAS Izq más alta respecto la Dch

### 2.6.2 Dinámica

#### Balance articular (BA)

- Test Schober:
  - FLX: aumenta 3,5 cms. sensación final dolorosa (EVA 7)
  - EXT: disminuye 0,5 cms. sensación final dolorosa (EVA7)
- Inclinación toraco-lumbar: 7 cms. DCH – 8 cms.IZQ
- Rotación toraco-lumbar: 21,5° Dch – 21° Izq

#### Balance muscular (BM)

- Cuadrado lumbar:
  - DCH BM 4
  - IZQ BM 3
- Piramidal: BM 5 en ambos lados
- Suelo pélvico (S.P.): autoexploración. Debilidad.
- Pared abdominal: Transverso abdominal (T.A.) BM2. Vientre abombado

#### Test ortopédicos

- Test Gillet: positivo ASI Izq, hipomóvil
- Test de Thomas: positivo en ambas extremidades
- Test Slump: ligera molestia con FLX dorsal de pie
- Lassegue: sintomático a 42°Izq y a 50°Dch
- Bragard: negativo
- Prueba de Bonnet: ligera molestia (EVA2) en Izq
- Examen neurológico: No hay dolor con Valsalva ni signos de Cola de caballo (incontinencia)

### 2.6.3 Palpación

- Apófisis espinosas no dolorosas
- Palpación dolorosa en articulación L4-L5 hipomóvil <sup>15</sup>

- Piramidal: punto gatillo miofascial (PGM) latente IZQ
- Cuadrado lumbar: PGM activo (EVA 5) en cuadrado lumbar IZQ 1/3 medio junto pala iliaca que refiere molestia al borde inferior de la cresta iliaca cuando se ejerce presión
- Tensión en isquiotibiales

El índice de discapacidad se evaluó mediante el Cuestionario ODI con un resultado del 21%, lo que indica una limitación funcional moderada.

## 2.7 Diagnóstico fisioterápico

- Presencia de kinesiofobia al comenzar la flexión de tronco, lo que aumenta el riesgo de caídas
- Flexión y extensión de tronco limitadas
- Hipomovilidad de articulación L4-L5 y en ASI IZQ
- Debilidad transverso abdominal y suelo pélvico (riesgo de incontinencia)
- Acortamiento isquiotibiales, piramidal y psoas
- Debilidad de cuadrado lumbar
- PGM activo en cuadrado lumbar IZQ

## 2.8 Objetivos terapéuticos

### **Principales:**

- Disminuir el dolor lumbar
- Aumentar el movimiento del tronco especialmente de la flexión
- Mejorar la limitación funcional según el índice ODI

### **Secundarios:**

- Controlar la posición articular neutra lumbo-pélvica
- Aumentar la fuerza muscular, resistencia y propiocepción
- Estabilizar la región lumbo-pélvica
- Controlar la dirección en la que se produce el dolor
- Controlar la respiración
- Controlar el rango total articular y las compensaciones

## 2.9 Plan de intervención

El plan de tratamiento está diseñado para 8 semanas, con 3 intervenciones de 50 minutos a la semana, en total 24 sesiones (Tabla 1).

El tratamiento se aplica en el domicilio del paciente lunes, miércoles y viernes en horario matinal.

Cada sesión está dividida en tratamiento pasivo y tratamiento activo, de forma que hay una progresión escalonada sumando 10 minutos cada dos semanas en la parte de ejercicio activo hasta cubrir los 50 minutos de sesión. Tabla 1.

Las técnicas utilizadas para el tratamiento fueron:

- Información y educación sobre el dolor e higiene postural
- Masaje manual y neurodinámica
- Corrientes interferenciales (IF)
- Ejercicio terapéutico
- Tai Chi Chuan forma Yang de 10 movimientos

8 SEMANAS - 24 SESIONES DE 50 MIN. 3 DIAS / SEMANA	
1 - 2	15 min masaje manual 15 min IF 20 min ejercicio activo
3 - 4	10 min masaje manual 10 min IF 30 ejercicio activo
5 - 6	10 min masaje manual 40 ejercicio activo
7 - 8	50 ejercicio activo

*Tabla 1 -Plan de tratamiento*

Las sesiones se dividieron en base a objetivos (Tabla 2):

#### 2.9.1 Corto plazo

El alivio de dolor conlleva a la mejora del movimiento funcional aumentando así el control articular y muscular en posición neutra de la región afectada que forma parte de los objetivos en este plazo, junto con la higiene postural para corregir posturas y necesaria para evitar compensaciones de otras partes del cuerpo que puedan causar lesión de otros tejidos.

#### 2.9.2 Medio plazo

Seguir reduciendo el dolor para seguir aumentando la fuerza y resistencia muscular y progresar en la funcionalidad perdida por la inmovilidad debida a la autoprotección por presencia de dolor y con ello coordinar y ampliar el control de movimiento y estabilidad global.

Mejora del movimiento funcional para disminuir el índice de discapacidad y aumentar la vida activa.

#### 2.9.3 Largo plazo

Mantener y mejorar lo conseguido anteriormente y evitar recidivas, normalización en las AVDs y de su vida personal en actividades como volver a ir al cine o pintar.

	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ INTEGRAR HIGIENE POSTURAL</li> <li>☞ ALIVIAR DOLOR</li> <li>☞ MEJORAR FUNCIONALIDAD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ DISMINUIR DOLOR</li> <li>☞ MEJORAR FUNCIONALIDAD</li> <li>☞ DISMINUIR INDICE ODI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ SEGUIR SIN DOLOR</li> <li>☞ EVITAR CRISIS</li> <li>☞ VOLVER VIDA ACTIVA</li> </ul>

Tabla 2 – Objetivos a corto, medio y largo plazo

## 2.10 Educación terapéutica e higiene postural

Se explica de forma verbal y resumida la fisiología del dolor y su proceso hacia la cronificación con apoyo en el libro “*Explicando el dolor*” de Butler y Moseley el cual se aconseja leer <sup>2</sup>. Cuenda y Espejo a través de educación terapéutica al paciente en su estudio obtuvieron como resultado la normalización de la cognición del dolor, del miedo-evitación y del autocuidado a corto-medio plazo en pacientes con dolor crónico<sup>16</sup>. Los pacientes que tienen conocimiento e información del proceso algico han tenido mejores resultados y eficacia en el tratamiento, lo que se relaciona con una mejora en la escala EVA.

Se enseñan y corrigen posiciones y movimientos para las actividades de la vida diaria (AVDs): cómo sentarse, levantarse de un asiento o de la cama, cambios de postura adecuados en posiciones de larga duración, cómo agacharse, coger pesos.

También se aconseja qué medidas tomar cuando comienza a sentir dolor, como poner música que le guste, pintar, bailar, tener una conversación con alguien, pasear, meditar, leer, etc. Incluso hacer ejercicios en casa, que le motiven y dirigidos, a través de un teléfono móvil o un ordenador.

## 2.11 Masaje manual y neurodinámica

Antes de comenzar con un contacto directo sobre la piel y para movilizar el sistema nervioso, comenzamos con una técnica de deslizamiento neural mediante el test de Slump. El objetivo de esta técnica es proporcionar efecto de alivio y deshacer posibles adherencias entre el nervio y el tubo neural, por lo que no debe ser un movimiento forzado ni desencadenar dolor<sup>17</sup>.

Posición inicial de la paciente sentada en el borde de la camilla, manos cogidas por detrás del cuerpo, hombros caídos, flexión dorsal, extensión de rodillas.

Los movimientos para el deslizamiento del recorrido neural serán activos pudiendo ayudar el terapeuta en la ejecución si es complicado para el paciente hasta que lo automatice, y si observa que puede ampliar el recorrido sin dolor: flexión dorsal de pies junto a extensión cervical, flexión plantar de pies junto a flexión cervical.

Para el masaje terapéutico se utilizan diferentes técnicas en base a los tejidos y profundidad que se quieran movilizar.

La paciente se coloca en la camilla en decúbito lateral derecho, con un correcto alineamiento de la columna, y miembros inferiores en flexión por comodidad del paciente.

Se comienza en la región del cuadrado lumbar izquierdo, entre la cresta iliaca izquierda y la última costilla, con amasamientos para crear hiperemia en la zona y mejora el deslizamiento del tejido; pinzado rodado para despegar posibles adherencias; masaje funcional y compartimental que permite una movilización más profunda del tejido miofascial; y por último tratamiento con Cyriax de los PGM, con la técnica de compresión ascendente y descendente.

El paciente cambia de posición a decúbito prono y se realiza masaje funcional del músculo piramidal para bajar el tono del PGM.

Las dos primeras semanas tendrá una duración de 15 minutos, las cuatro siguientes de 10 minutos y las dos últimas semanas no se aplica tratamiento manual.

A medida que avanza el tratamiento la parte pasiva debe disminuir y aumentar la activa aunque todavía se perciba dolor, esta estructura de tratamiento ayudará a ir aumentando el umbral del dolor de la paciente. Hay que tener en cuenta que se trata de un dolor crónico no específico y es importante la normalización a una vida activa lo antes posible, sin esperar a que haya una ausencia total de dolor <sup>18</sup>.

## 2.12 Corrientes interferenciales (IF)

Las corrientes interferenciales son corrientes de media frecuencia, alterna y apolar, por lo que no presenta riesgos de lesión cutánea. Cuando estas dos corrientes de media frecuencia se superponen dentro del organismo se produce la interferencia y crea una nueva corriente de media frecuencia con voltaje modulado por la aplicación a través de dos circuitos diferentes: 4 polos (tetrapolar). Este tipo de corriente es más tolerada por el paciente que las de baja frecuencia.

La profundidad de penetración de las corrientes de media frecuencia varía en función de cuanto este modulada la amplitud en la onda resultante y se expresa en un porcentaje, mientras más alto sea el porcentaje de modulación de la amplitud de la frecuencia (AMF), mayor será la profundidad de penetración de la corriente. El porcentaje varía entre el 0-100% como es en el método de los 4 polos.

Estas corrientes producen una modulación del dolor por activación de los mecanismos inhibitorios descendentes del dolor a nivel del sistema nervioso central (SNC). Al haber una estimulación de las fibras gruesas tipo II (conducción rápida) se produce un efecto inhibitorio sobre las fibras aferentes finas tipo III y IV, en consecuencia la percepción del dolor disminuye o se anula.

Los electrodos adhesivos se colocan desde D12 hasta S1 contrapuestos, de forma que un polo negativo queda a la altura de D12 izquierdo y su polo positivo en S1 derecho, polo positivo en D12 derecho y su polo negativo en

S1 izquierdo. Esta forma de colocación es esencial para que se produzca el cruce de las dos corrientes generadas por el aparato.

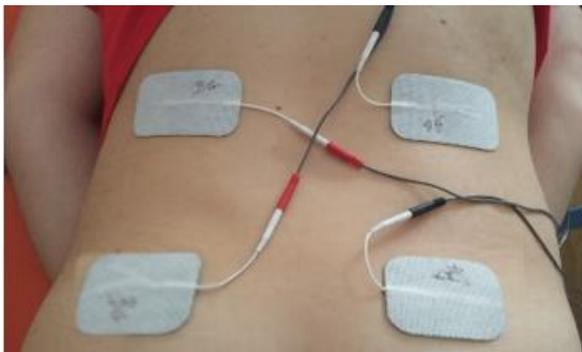


Imagen 1 - Corrientes interferenciales



Imagen 2 - Corrientes interferenciales

La frecuencia utilizada es de 4000Hz, espectro de barrido desde 10-23 Hz. La intensidad que la paciente toleró fue desde los 29 a los 32 mA.

El tiempo de duración fue de 15 minutos tras el tratamiento manual durante las dos primeras semanas, y de 10 minutos en las cuatro siguientes. En el resto del tratamiento no se aplican.

Como anteriormente se ha comentado, es necesario ir progresando en la terapia activa y decreciendo la pasiva.

### 2.13 Ejercicio terapéutico

La actividad física es muy beneficiosa y una buena forma de prevención frente a un diagnóstico de cronicidad en el dolor lumbar, pero también lo es como tratamiento. El ejercicio activo en el DLC inespecífico es la parte más importante, se ha comprobado que el movimiento y trabajo físico tienen más efecto sobre el dolor y la discapacidad que cualquier otra técnica, aunque todas en conjunto incrementan el éxito del tratamiento.

El ejercicio específico para personas que padecen de lumbalgia generalmente involucra un programa rehabilitador donde se incorporan ejercicios para los músculos extensores de la espalda, flexores del tronco, flexores laterales de tronco, ya que son importantes para la estabilización del tronco durante muchas actividades cotidianas <sup>19</sup>.

Los ejercicios tienen una duración de 20 minutos en las dos primeras semanas, incrementando el tiempo a 30 minutos en las dos siguientes semanas; a 40 minutos en las dos semanas posteriores y al total de los 50 minutos de sesión en las dos últimas semanas. Se debe ir progresando gradualmente en los ejercicios para ir aumentando el umbral de dolor poco a poco <sup>2</sup>.

La mayoría de los ejercicios se basan en técnicas de inestabilidad ya que hay estudios que evidenciaron que el ejercicio en bases inestables aumenta la activación muscular, en mayor grado del transversal abdominal por lo que se evidencia una mejora del dolor y de la limitación funcional <sup>20-21</sup>, y el

entrenamiento motor de los abdominales profundos mejora el aprendizaje motor y el dolor <sup>22</sup>.

### 2.13.1 Ejercicios

[ANEXO 4]

#### **Del inicio hasta 2 semanas (20 min):**

- Búsqueda de la posición articular neutra (PN), contracción base de la región lumbar (25% de su fuerza máxima) junto con el control de la respiración <sup>23</sup>
- Con la contracción base y PN mantenidas, en supino, se hacen resistencias manuales en la región pélvica, la paciente debe ir contra resistencia con igual presión a la que el terapeuta le aplica. Mantiene 6 segundos cada vez. 3 series de 10 repeticiones de cada lado. Con esto toma conciencia de la contracción y la posición que debe mantener
- Sentada sobre un fitball, con la contracción base mantenida y partiendo de PN, realizar movimientos desde la pelvis con tronco fijo, controlando el rango del movimiento y sin ser doloroso. Anteversión, retroversión, inclinaciones laterales y circunducciones a ambos lados series de 10 repeticiones, con descansos de 30 segundos entre cada serie
- En sedestación hacer movimientos de flexión, extensión, e inclinaciones laterales desde el tronco y con la pelvis fija. Los movimientos deben ser lentos y controlados. 3 series de 10 repeticiones con descansos de 30 segundos entre cada cambio de dirección

#### **Desde 2ª a 4ª semana (30 min):**

Incrementamos en 10 minutos el tiempo de ejercicio activo y reducimos el tiempo de tratamiento manual y de corrientes IF.

Se añaden dos ejercicios más a los dos últimos de la sesión anterior:

- Sobre una esterilla en el suelo la paciente en supino realiza ejercicios de puente con los pies paralelos a las rodillas. Mantener la contracción base, la PN y respiración. Elevación de la pelvis para alinear con el resto del cuerpo. Mantener la posición 10 segundos, hacer 3 series de 5 repeticiones. 30 segundos de descanso entre series
- Sentadillas, con un saco de 2 kilos, manteniendo el saco a la altura del pecho. 3 series de 10 repeticiones. Descanso de 30 segundos entre series
- En sedestación sobre el borde de la camilla y cogiendo un saco de 2 kilos con los brazos en semiflexión sobre la cabeza, hacer flexiones e inclinaciones partiendo de posición erguida con movimientos lentos y controlados. Partir de posición inicial en flexión hacia extensión, de extensión a flexión. Inclinaciones a ambos lados. Mantener al final del rango 6 segundos. 3 series de 10 repeticiones. Descanso de 30 segundos entre series

### **Desde 4ª a 6ª semana (40 min):**

- En esta etapa de tratamiento se eliminan las corrientes IF, y se incrementa a 40 minutos el ejercicio terapéutico. Se añade la contracción base cervical y complicación al ejercicio
- En el ejercicio del puente los pies se alejan del cuerpo para dificultar la tarea y aumentar la necesidad de fuerza. Mantener la posición final 15 segundos, hacer 5 series de 10 repeticiones. Con un descanso de 30 segundos entre series
- En cuadrupedia trabajar transverso abdominal y respiración. Movimiento del gato. Coger aire cuando se hace anteversión de pelvis y espirar con la retroversión. 5 series de 5 repeticiones
- En la misma posición elevar pierna y brazo contrarios. 3 series de 10 repeticiones con cada lado
- Paciente en supino con el tronco apoyado en el fitball y pies en el suelo, elevar extremidades inferiores alternadamente. Mantener la posición 15 segundos, 3 series de 5 repeticiones cada pierna. Con 30 segundos de descanso entre series
- En sedestación con una extremidad flexionada, en abducción y rotación externa, con la planta del pie pegada en la extremidad opuesta y extendida ir flexionando en tronco para alcanzar el pie. 6 series de 5 repeticiones en cada lado, mantener la flexión de tronco 10 segundos

### **Desde 6ª a 8ª semana (50 min):**

Sesión íntegra de ejercicio terapéutico. Estará dividida en tres fases: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma <sup>24</sup>.Tabla 3.

- Calentamiento: 10 min. de marcha en cinta, la velocidad más cómoda para la paciente
- Parte principal, 30 min.
  - Circunducciones a ambos lados en fitball con ojos cerrados
  - Con el tronco sobre el fitball y una rodilla flexionada y pie apoyado en el suelo, la posición inicial será con una EE.II. en extensión y debe mantener la posición venciendo las resistencias manuales del terapeuta en diferentes puntos del muslo. En ambas extremidades. Mantener 10 resistencias de 6 segundos, 5 series en cada lado
  - Con el tronco sobre fitball, en prono, hacer rotaciones de tronco y mantener la posición 6 segundos, 3 series de 5 repeticiones a cada lado
  - En monopodal recibir una pelota y hacer lanzamientos. Con ambas piernas
- Vuelta a la calma: 10 min. de Tai Chi

50 MINUTOS		
PARTE INICIAL (10 MIN)	Calentamiento	MARCHA EN CINTA
PARTE PRINCIPAL (30 MIN)	F y R	EJERCICIO TERAPÉUTICO
	Propiocepción	
	Respiración	
VUELTA A LA CALMA (10 MIN)	Propiocepción	TAI CHI CHUAN
	Respiración	
	Relajación	

Tabla 3 – Ejercicios

Para la vuelta a la calma se enseñan movimientos de Tai Chi Chuan forma de 10 movimientos porque es una secuencia sencilla de aprender y reproducir en 10 minutos por personas que nunca han practicado esta disciplina (ANEXO 5).

El objetivo es terminar la sesión de tratamiento con una parte de mayor concentración y que requiere aprender y ejecutar los movimientos corporales, involucra también la coordinación de la respiración y busca la relajación tanto física como mental por lo que puede aportar beneficios cognitivos <sup>25</sup>. La concentración y atención pueden modular aspectos de la salud, incluyendo el estado de ánimo, las funciones de los sistemas inmunológico y nervioso autónomo <sup>26</sup>.

Se utilizan los 10 minutos en las primeras sesiones para familiarizarse con los movimientos o katas e ir coordinándolos. La tabla irá progresando hasta completarlos de una forma fluida.

El Tai Chi Chuan es un arte ancestral de origen chino con fundamentos de la Medicina Tradicional China y técnicas marciales. Son movimientos amplios, suaves y armoniosos, un trabajo equilibrado y simétrico del tronco y extremidades.

Constantemente se producen cambios de peso de forma lenta por lo que pueden mejorar la fuerza muscular y la estabilidad de las articulaciones en personas sedentarias o con baja actividad física, así como la flexibilidad al utilizar gran amplitud de movimiento <sup>26</sup>.

Además introducirá un apoyo en el aprendizaje del control de la respiración puesto que el Tai Chi centra su atención junto con la propiocepción. La concentración mental, coordinación y la continuidad de los movimientos harán que la práctica consiga una mejor posición de todo el cuerpo, más flexibilidad, un estado de relajación y bienestar, así como una mejor concentración en las tareas<sup>27</sup>.

### 3 RESULTADOS

Tras la situación acaecida en los últimos meses debido a la pandemia del Covid-19 y coincidiendo con el proceso de tratamiento, solo fue posible una segunda y última medición.

Las diferencias de los resultados entre el comienzo del tratamiento y la segunda medición, y los resultados que se hubieran deseado obtener están representados en las gráficas 1-7 y tabla 4.

#### 3.1 Segunda medición

##### 3.1.1 Estática

- Región lumbar disminuye a EVA 4
- Cabeza y hombros más cerca de la línea media, hombro derecho más horizontal, cifosis dorsal y ptosis abdominal reducidas
- Hiperextensión de EE.II
- EIAS simétricas

##### 3.1.2 Dinámica

#### **Balance articular**

La diferencia en el rango de movimiento en los movimientos funcionales entre la primera y la cuarta semana son:

- Flexión: incrementa 1,7 cms., sensación final elástica, EVA 3
- Extensión: incrementa 0,5 cms., sensación final elástica, EVA 3
- Inclinação toraco-lumbar: aumenta 0,5 cms. DCH y 2 cms. IZQ
- Rotación toraco-lumbar: aumenta 6,8° la DCH y 6,5° la IZQ

#### **Balance muscular**

- Cuadrado lumbar: aumento de la fuerza, DCH BM5 e IZQ BM4
- Piramidal: BM5
- Suelo pélvico: aumento de fuerza
- Pared abdominal: control motor de los músculos abdominales y ausencia de abombamiento con el esfuerzo, hay contracción de transversos abdominales BM3

#### **Test ortopédicos**

- Test Gillet : aumento de la movilidad en ASI IZQ
- Test de Thomas: pasa de positivo en ambas extremidades a ligera tensión en extremidad DCH
- Test Slump: signo doloroso con flexión dorsal y flexión cervical pasiva, hay aumento de la tolerancia a la tensión neural
- Lassegue:
  - IZQ aumenta en 8° la aparición de síntomas
  - DCH negativo

- Bragard se mantiene negativo
- Prueba de Bonnet: mantiene EVA 2 en IZQ

Se observa ausencia de kinesiophobia al comenzar la flexión de tronco.

### 3.1.3 Palpación

- Articulación L4-L5 no dolorosa pero hipomóvil
- Piramidal: disminuye la intensidad el PGM latente IZ
- Cuadrado lumbar: PGM activo (EVA3) sin dolor referido a la presión
- Disminuye la tensión en isquiotibiales

En el test ODI el índice de discapacidad pasó de un 21% a un 17%, lo que su limitación funcional bajó un grado: mínima.

No se hizo una medición concreta del dolor de cabeza pero la paciente verbaliza que son dolores de menor intensidad y menos recurrentes. La irradiación del dolor a la región dorsal y parte posterior del muslo han desaparecido.

## 3.2 Tercera medición

### En la 8ª semana de tratamiento

Desde la 4ª semana hasta el final del tratamiento, la 8ª semana, si la crisis sanitaria del Covid-19 lo hubiera permitido, se hubiera seguido con el plan de intervención asignado con el objetivo de mejorar los resultados conseguidos hasta entonces. Dados los datos anteriores estos son los resultados estimados que se hubieran deseado conseguir al final del tratamiento:

#### 3.2.1 Estática

- Región lumbar EVA 0
- Cabeza y hombros alineados y simétricos, reducción de la ptosis abdominal
- Reducción de la hiperextensión de EE.II.

#### 3.2.2 Dinámica

### Balance articular

La diferencia en el rango de movimiento en los movimientos funcionales entre la primera y la cuarta semana son:

- Flexión : aumento de 7 cms. EVA 0
- Extensión: aumento de 3 cms. EVA 0
- Inclinación toraco-lumbar: 10 cms. de cada lado
- Rotación toraco-lumbar: 40º cada lado

### Balance muscular

- Cuadrado lumbar: BM 5 en ambos
- Piramidal: BM 5

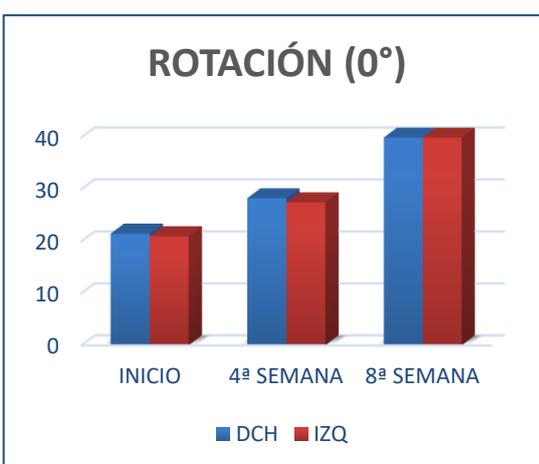
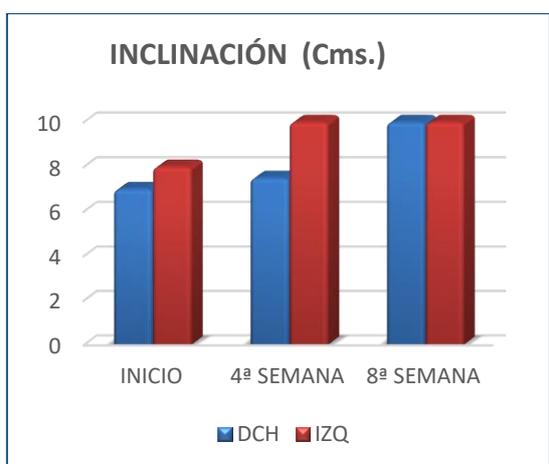
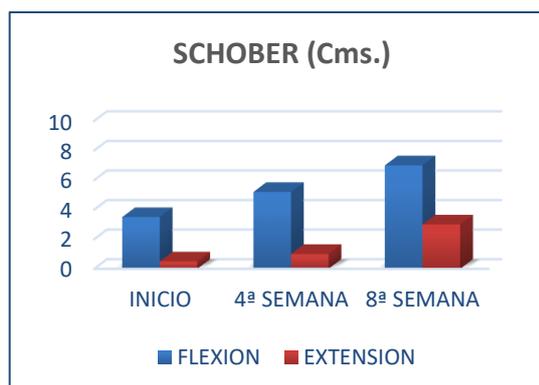
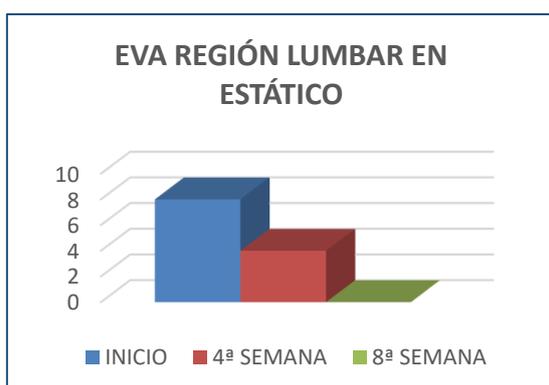
- Suelo pélvico: aumento del control y de la fuerza muscular
- Pared abdominal: T.A. BM 4

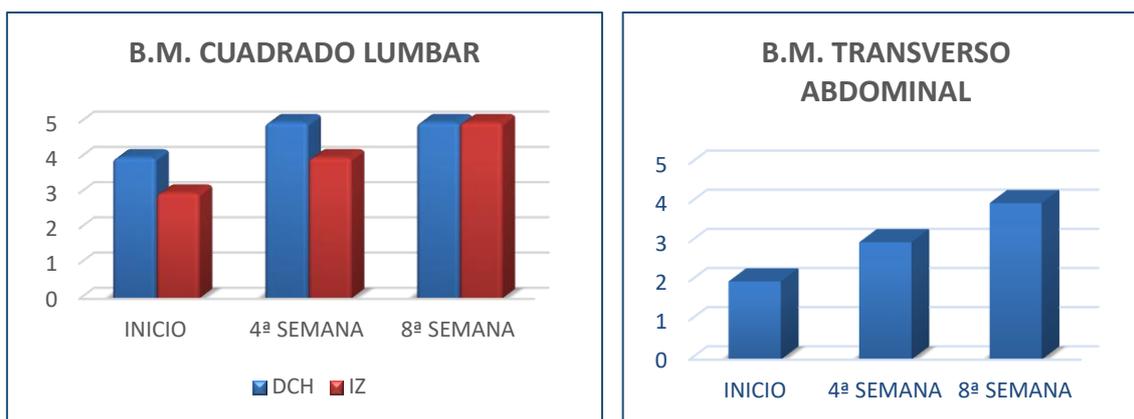
### Test ortopédicos

- Test Gillet : negativo
- Test de Thomas: ligera tensión en derecha
- Test Slump: tolerancia a la tensión neural con flexión cervical pasiva
- Lassegue : aparición de síntomas a más de 90°
- Bragard negativo
- Prueba de Bonnet: negativo

### 3.2.3 Palpación

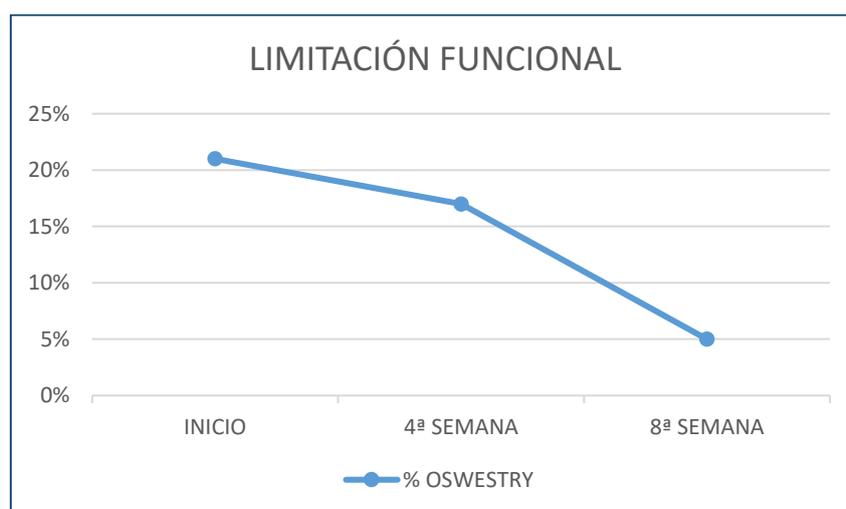
- Articulación L4-L5 no dolorosa y con movilidad
- Piramidal: sin PGM
- Cuadrado lumbar: sin PGM activo
- Ligera tensión isquiotibial
- Movimiento de tronco fluido
- Disminución del índice de discapacidad de un 17% a un 5%
- Normalización de sus aficiones





		INICIO	4ª SEMANA	8ª SEMANA
GILLET		✓ ASI IZQ	✓ ASI IZQ	X
TEST DE SLUMP		✓ FLX DORSAL PIE	✓ FLX DORSAL PIE Y FLX CERVICAL PASIVA	X
TEST DE THOMAS		✓ AMBAS EE.II.	✓ DCH	✓ TENSION DCH
LASSEGUE	D	✓ 50°	X	✓ A > 90°
	I	✓ 42°	✓ 50°	
BRAGAD		X	X	X
SIGNO DE BONNET	D	X	X	X
	I	✓	✓	X

Tabla 4 - Test ortopédicos



## 4 DISCUSIÓN

En este estudio se tiene en cuenta como sesgo la no medición de los efectos de cada una de las técnicas utilizadas. Por lo que no podemos diferenciar los efectos a nivel individual, en qué grado repercutió su aplicación ni cuánto tiempo permanece su efecto.

Entre las explicaciones sobre los efectos del dolor crónico a la paciente le impactó que pudiera tener relación con el sistema inmune y con la posibilidad de bajar las defensas <sup>2</sup>. Verbaliza que, a pesar de tanto tiempo con crisis de dolor, nunca le habían explicado el proceso de la formación de dolor, por lo que quedó agradecida por poder entenderlo, incluso lo percibía "de otra manera". Es posible que esta "otra manera" de percibir el dolor y la motivación a la información verbal sobre la razón del tratamiento fisioterápico es a lo que refiriese Hutër en su libro con el éxito y "alegría del movimiento" <sup>23</sup>.

El proceso de dolor crónico es un mecanismo muy complejo y aunque físicamente no se clarifique el origen de su génesis es importante para quien lo sufre tener una base para entender qué sucede y el porqué de esa respuesta fisiológica. Moseley et Al.<sup>28</sup> han demostrado que los pacientes que tienen conocimiento e información del proceso algico han tenido mejores resultados y eficacia en el tratamiento, lo que se relaciona con una mejora en la EVA respecto al dolor. En este estudio no se ha cuantificado pero como en estudios anteriores se sugiere que añadir educación a la actividad física tiene más efecto que el ejercicio sólo sobre todo para el dolor crónico <sup>28-29-30</sup>.

Se han contrastado con otros estudios anteriores en el que se compara el uso de educación para la salud como tratamiento contra sólo la toma de medicamentos y se obtienen beneficios a corto plazo. Esto indica que la educación al paciente conforma una pieza más dentro del tratamiento multimodal <sup>6-31</sup>. Si esta modalidad de intervención se añade a los programas de fisioterapia los resultados de las variables al final del tratamiento incrementan de forma óptima <sup>16</sup>, más aun si el programa es adecuado al paciente en todas sus variables, manteniendo los resultados a largo plazo y rentabilizando el tratamiento <sup>32</sup>.

Se aconsejó a la paciente que durante el día podía hacer ejercicio a través de un dispositivo móvil o de una pantalla de ordenador pero no fue la opción más utilizada porque le parecía aburrido y no estaba segura de los movimientos por lo que no podía preguntar en el momento si lo estaba haciendo bien así que su elección más aceptada fue la de pintar, poner música y tener una conversación con alguien. Lo que hace pensar que el componente afectivo y social tiene preferencia en el paciente, esto se refleja en el factor relacionado con la alianza terapéutica fisioterapeuta-paciente que ha demostrado tener impacto sobre la modulación del dolor <sup>33</sup>.

Estos resultados coinciden con el estudio realizado para comprobar los beneficios adicionales del uso de una aplicación de móvil en el que se constató que la adhesión a los ejercicios fue efectiva pero no tuvo los

mismos efectos psicológicos como en el grupo con contacto directo con el terapeuta <sup>5</sup>. Fuera de las sesiones estas aplicaciones tendrían cabida para promover que quien padece DLC evite el reposo y mantenga el mayor grado de actividad posible sin excusa de no saber qué puede hacer fuera de consulta <sup>35</sup> además de servir como estrategia de conexión y de gestión eficaz en el sistema sanitario ya que el dolor crónico requiere atención constante <sup>36</sup>.

Algunos estudios como Ordoñez et al.<sup>37</sup> , y también Chou y Huffman<sup>9</sup> han valorado el tiempo de baja de la actividad laboral pero no es el caso en nuestro estudio ya que la paciente no se encuentra en situación activa aunque el dolor lumbar ha marcado su vida laboral.

Es evidente que el dolor musculoesquelético afecta a la actividad laboral pero si la actividad laboral es acorde al paciente el dolor se tolera mejor. Si la satisfacción en la calidad de vida disminuye la catastrofización del dolor aumenta lo que supone ir hacia la cronificación. Por lo que mejorar las condiciones laborales y un entorno saludable puede ser un factor determinante en el manejo y control del dolor <sup>38</sup>.

En cuanto a los métodos de intervención, el masaje manual permite al fisioterapeuta percibir el estado de los tejidos y la reacción del paciente al contacto con la zona afectada. Es una buena técnica para comenzar de forma pasiva la movilización de la piel e ir progresando a tejidos más profundos <sup>10</sup>.

Como aconsejan las pautas de práctica clínica basada en la evidencia sobre el masaje terapéutico no se aplicó como única maniobra terapéutica puesto que se encontró mayor efectividad junto al ejercicio terapéutico y la educación del paciente en la disminución del dolor y la discapacidad <sup>39</sup>.

Lara et al.<sup>40</sup> indican que las corrientes IF tienen propiedades excelentes para el tratamiento de procesos dolorosos en zonas extensas como la zona lumbar con disminución en la escala de dolor a corto plazo utilizando el modo bipolar con una frecuencia constante de 80Hz. Por su parte, Faci et al.<sup>41</sup> y Maya <sup>42</sup> utilizan intervalos 1/1 donde la AMF en la frecuencia base permanece 1 segundo y cambia súbitamente a la más alta manteniéndose 1 segundo, que es recomendado en procesos crónicos y subagudos. En el presente estudio la disposición de las frecuencias e intervalos utilizados consideramos que han mostrado ser eficaces como complemento de la intervención aplicada.

Albornoz et al.<sup>43</sup> han comprobado en estudios anteriores el efecto de este tipo de corrientes y se han obtenido resultados significativos a corto plazo, por lo que la aplicación de más de 4 semanas no sugiere mayores cambios en la escala de dolor o discapacidad.

Guías clínicas y estudios coinciden en que la vida activa mejora las escalas de dolor y discapacidad, también la intensidad del ejercicio y la frecuencia bien adaptadas mejoran los resultados. Se debe tener esto en cuenta cuando los ejercicios son grupales, donde las intensidades se deben adaptar a la necesidad media del grupo, o que el grupo reúna características homogéneas porque el músculo necesita el estímulo adecuado. Si el trabajo

del músculo es insuficiente, es decir, que la resistencia aplicada no es suficiente para la activación de las fibras musculares necesarias para optimizar su función, se crearán compensaciones y posibles lesiones, lo que hace apoyar que un bajo grado de trabajo muscular es partícipe en la lumbalgia <sup>23-28</sup>.

El ejercicio terapéutico es beneficioso para el dolor y se puede hacer en casa, además, hoy en día, se ha evolucionado en sistemas informáticos accesibles para poder hacerlos en casa de forma dirigida <sup>43</sup>.

Tras la asignación de los ejercicios y la tolerancia de la paciente al movimiento al comienzo del programa se afirma que el dolor manifestado por el paciente no debe de servir de guía en la capacidad de la función, el ejercicio debe ser progresivo pero adecuado <sup>21</sup>, por ello en los ejercicios propuestos se va subiendo de intensidad en cuanto la paciente es capaz de soportar un umbral superior. Los ejercicios se aplican con el principio de entrenamiento con el que se trabaja el retraso en el ajuste postural anticipatorio, y la reorganización de la corteza primaria (neuroplasticidad).

Al tener un enfoque de tratamiento fisioterápico multimodal, comparando estudios anteriores, la mejora en el dolor y en el estado funcional podría mantenerse a largo plazo <sup>22-44</sup>, pero para confirmarlo debería de introducirse en el programa intervención psicológica y hacer un seguimiento de la paciente tras las 8 semanas de tratamiento. Podemos hacer la comparación con los resultados de otros programas multidisciplinarios de Nazzal et al.<sup>37</sup> y Monticone et al.<sup>32</sup> que tuvieron efecto sobre comportamientos de discapacidad, evitación de miedo y dolor que solamente con entrenamiento.

Tampoco se cuantificó el aumento de fuerza de los músculos de la espalda; se da por hecho que el aumento de control y estabilización articular conlleva un aumento de fuerza muscular, lo que se puede contrastar con un 80% de estudios sobre lumbalgias que coinciden en que son causadas por debilidad de los extensores y estabilizadores lumbares <sup>45</sup>. Otros coinciden en que el aumento de fuerza es partícipe en el alivio de dolor <sup>46-47</sup>.

Encontramos en la clínica y la literatura que la debilidad de los músculos del suelo pélvico se relaciona con la incontinencia urinaria y dolor lumbar crónico, puesto que proporcionan apoyo mecánico al raquis y la pelvis y ayudan en la continencia <sup>48</sup>. Este aspecto debería tenerse en cuenta en pacientes afectados por cualquiera de las dos patologías <sup>49</sup>.

El trabajo de suelo pélvico se incluyó en el tratamiento, a través de la contracción base, por la estrecha relación con el dolor lumbar y más todavía al tratarse de una mujer. La paciente valoró la capacidad de contracción del suelo pélvico con autoexploración ya que no se disponían de los medios adecuados para poder hacer las mediciones de fuerza en esta región con un dinamómetro o una sonda. Los resultados argumentados por la paciente fueron a favor de la ganancia de fuerza, aunque podría tratarse de la toma de conciencia de la contracción muscular en esa región. Contrastando los resultados que obtuvieron Bi et al. es que los ejercicios de suelo pélvico junto con tratamiento de rutina mejoran el dolor y la discapacidad a largo plazo <sup>50</sup>.

Se decidió como actividad para la vuelta a la calma y para trabajar la parte cognitivo-conductual el Tai chi porque proporciona habilidades motoras y sensaciones propioceptivas globales acordes a un mayor equilibrio físico y mental <sup>27</sup>, controla la respiración y ésta se considera un elemento importante en el entrenamiento de la fuerza <sup>23</sup>, lo que fue útil en la paciente puesto que no presentaba una buena coordinación y hubo dificultad en el control respiratorio.

Tras muchas investigaciones acerca de los estiramientos todavía no hay una evidencia firme que avale su utilidad pero en cuanto a la relación entre el dolor lumbar y la flexibilidad de los músculos isquiotibiales Paiva et al. sugieren que no se encuentra relación entre estas variables, pero el aumento de dolor conlleva a la reducción del movimiento y la flexibilidad muscular por lo que es posible que la paciente presentase tensión en isquiotibiales y que con la actividad física le fuese disminuyendo <sup>51</sup>. Por ello se toma como elección la práctica de Tai Chi puesto que según You et al. <sup>25</sup> en el grupo de intervención de su estudio redujo la severidad del dolor frente al grupo de control de ejercicio ligero y puede ser más efectivo que el estiramiento clásico.

Poner conciencia al entorno aporta beneficios en procesos corporales y psíquicos, lo que podría corregir aspectos del comportamiento hacia el dolor. Según Chou y Huffman <sup>9</sup> las prácticas que requieren concentración y toma de conciencia física y mental resultaron ser beneficiosas en la reducción de ingesta de medicamentos<sup>9</sup>. También existe fuerte evidencia y se barajó la posibilidad de utilizar una técnica fisioterápica menos utilizada pero no menos efectiva como es la hidroterapia que aporta beneficios sólo con la inmersión vertical gracias a la mecánica de fluidos y reúne muchas ventajas en la práctica terapéutica como por ejemplo la seguridad para realizar movimientos que en tierra no sería capaz de hacer, pero debido a la situación sanitaria no fue posible <sup>52-53</sup>.

Hay muchos tipos de actividades físicas que pueden tener efectos positivos a nivel cognitivo-conductual y físico. La eficacia de cada una de ellas debe verse reflejada en el paciente ya que presenta factores que influyen entre las técnicas no invasivas como son las preferencias personales ante una técnica, el coste, la conveniencia y la disponibilidad y cualificación del terapeuta <sup>9</sup>.

Varias revisiones sistemáticas recogen datos sobre las técnicas no farmacológicas más utilizadas en el manejo y del DLC como son las intervenciones psicológicas (terapia cognitivo-conductual y relajación progresiva), ejercicio, rehabilitación interdisciplinaria, restauración funcional, y la manipulación espinal, ejercicios individualizados, con supervisión, con estiramientos y fortalecimiento, mejoran el dolor y la función pero no hay ensayos clínicos o estudios suficientes que apoyen esta evidencia <sup>9-54</sup>.

Según una recopilación de pautas para la evaluación y manejo del dolor crónico sacadas de guías clínicas se observa que hay una escasez de actualización de las búsquedas bibliográficas y evaluaciones en la calidad de los estudios junto a la consideración de la rentabilidad de los tratamientos<sup>55</sup>,

lo que conduce a que no sea clara y firme la evidencia en los métodos más adecuados<sup>9</sup>, lo que hace que la elección de las técnicas sea competencia y preferencia del terapeuta, por ello existen controversias entre los recursos utilizados en la práctica clínica cotidiana y los consejos de actuación y recomendaciones de las guías clínicas <sup>56</sup>.

Tratándose en este estudio de un dolor crónico sería necesario, por parte del paciente, mantener una vida activa haciendo ejercicio y trabajando la parte cognitivo-conductual para seguir modulando el dolor.

Dada la observación en los datos recogidos en muchos de los estudios de la bibliografía encontrada respecto al dolor crónico lumbar, estamos de acuerdo en que sería beneficioso incluir otras disciplinas al tratamiento del DLC para completar aspectos que no competen a la fisioterapia y el paciente se vería beneficiado, como el manejo de las emociones, valores, organización del tiempo, etc., para aumentar su calidad de vida<sup>57</sup>.

### **Limitación del estudio**

El presente estudio hubiera necesitado más tiempo de tratamiento para completar el protocolo y alcanzar los objetivos propuestos y un seguimiento posterior de la paciente para valorar la permanencia de los efectos, la continuidad con los ejercicios y pautas marcadas, así como retomar actividades y hobbies personales.

## 5 CONCLUSIONES

Con el protocolo diseñado para una paciente sedentaria con DLC se ha obtenido una disminución en la intensidad del dolor, aumento del rango y calidad de los movimientos del tronco, aumento de la fuerza muscular y control articular, mejorar la postura, descenso en el índice de limitación funcional ODI y un incremento de la actividad física.

La variabilidad en los ejercicios y actividades supone en el tratamiento del DLC una estrategia eficaz si se aplica ajustando las resistencias, repeticiones y tiempos adecuados a la necesidad y capacidades del individuo.

Se debe tener presente la importancia de conocer de forma sencilla y cercana la fisiología del dolor porque esta información en el paciente se transforma en una herramienta de afrontación y de confianza en el tratamiento. También la parte cognitivo-conductual y las preferencias personales del paciente en cuanto a la elección de las técnicas fisioterápicas para poder unificar los objetivos del tratamiento para una mayor eficacia.

## 6 BIBLIOGRAFIA

1. Kapandji, A.I. 1998. Fisiología articular. 5ª ed. Tronco y raquis, tomo 3. Madrid: Editorial Médica Panamericana. ISBN: 8479033762.
2. Butler D. y L. Moseley. 2016. Explicando el dolor. [SI]: NoiGroup. ISBN: 098724678X
3. Pérez C.D.; C.L.H. Rojas; T.S. Hernández, et al. 2011. Actualización sobre lumbalgias mecánicas agudas. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 3(2).
4. Instituto Nacional de Estadística [Web]. 2019. Estado de salud (estado de salud percibido, enfermedades crónicas, dependencia funcional). INE. Disponible en: [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259926692949&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926692949&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888) [consultado 01/04/2020]
5. Yang J.; Q. Wei; Y.Ge et al. 2019. Smartphone-Based Remote Self-Management of Chronic Low Back Pain: A Preliminary Study. Journal of Healthcare Engineering. doi 10.1155/2019/4632946
6. Zhang Y.; L. Wan y X. Wang. 2014. The effect of health education in patients with chronic low back pain. J Int Med Res. 42(3):815–820. doi:10.1177/0300060514527059
7. Nijs J.; M. Meeus, B. Cagnie et al. 2014. A modern neuroscience approach to chronic spinal pain: combining pain neuroscience education with cognition-targeted motor control training. Phys Ther. 94(5):730–738. doi:10.2522/ptj.20130258
8. Jones L.E.y J.M. Hush. 2011. Pain education for physiotherapists: is it time for curriculum reform?. Journal of Physiotherapy. 57(4):207–208. doi:10.1016/S1836-9553(11)70049-2
9. Chou R.; L.H. Huffman. 2007. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice. Annals of Internal Medicine. 147(7):492–504. doi:10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00007
10. Zheng Z.; J. Wang; Q. Gao et al. 2012. Therapeutic evaluation of lumbar tender point deep massage for chronic non-specific low back pain. J Tradit Chin Med. 32(4):534–537. doi:10.1016/s0254-6272(13)60066-7
11. Nava-Bringas T.I., A. Roeniger-Desatnik; A. Arellano-Hernández et al. 2016. Adherence to a stability exercise programme in patients with chronic low back pain. Cirugía y Cirujanos (English Edition). 84(5), September–October: 384-391. doi: 10.1016/j.circir.2015.10.014

12. Vicente-Herrero M.T., Delgado-Bueno S., Bandrés-Moyá F., et al. Valoración del dolor. 2018. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 25(4): 228-236. Doi: 10.20986/resed.2018.3632/2017
13. Sáez Regidor, L.M. et al. 2005. Análisis psicométrico del Cuestionario de Discapacidad del Dolor Lumbar de Oswestry. *Fisioterapia*, 27(5), 250-254. doi: 10.16/s0211-5638(05)73447-7
14. Hislop, H.; D. Avers y M. Brown. 2014. Daniels Y Worthingham. Técnicas de balance muscular. Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. 9ª Ed. Barcelona: Elsevier. ISBN: 9788490225059.
15. Chaitov L. 2001. Terapia manual, valoración y diagnóstico. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España. ISBN: 9788448603595
16. Cuenda-Gago J.D. y L. Espejo-Antúnez. 2017. Efectividad de la educación basada en neurociencia en el abordaje del dolor crónico musculoesquelético *Revista de Neurología*. 65(1):1–12.
17. Shadlock M. 2007. Neurodinámica clínica. Madrid: Elsevier. ISBN: 9788480862219
18. Nguyen T.H. y D.C. 2007. Randolph. Nonspecific low back pain and return to work. *Am Fam Physician*. 76(10):1497–1502.
19. Hernández, G.A. y J.D. Zamora Salas. 2017. Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia. *Revista de Salud Pública*, 19 (1): 123-128.
20. França F.R.; T.N. Burke; E.S. Hanada et al. 2010. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics (Sao Paulo)*. 65(10):1013–1017. doi:10.1590/s1807-59322010001000015
21. Saliba, S. A.; T. Croy; R. Guthrie et al. 2010. Differences in transverse abdominis activation with stable and unstable bridging exercises in individuals with low back pain. *North American journal of sports physical therapy*. 5(2), 63–73.
22. Massé-Alarie H; V.H. Flamand; H. Moffet et al. 2013. Peripheral neurostimulation and specific motor training of deep abdominal muscles improve posturomotor control in chronic low back pain. *Clinical Journal of Pain*. 29(9): 814–823. doi:10.1097/AJP.0b013e318276a058
23. Hüter Becker A.; H. Schewe; W. Heipertz. 2003. Fisioterapia. Descripción de técnicas y tratamiento. Zaragoza: Paidotribo. ISBN: 9788480196673

24. Günay Uçurum, S.; Y. Yıldırım; D. Karadibak. 2014. The effect of the muscle endurance training on the chronic low back pain. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 25(1): 28-34. doi 10.7603/s40680-014-0004-y.
25. You T, Ogawa E.F, Thapa S, et al. 2018. Tai Chi for older adults with chronic multisite pain: a randomized controlled pilot study. *Aging clinical and experimental research*. 30(11):1335–1343. Doi: 10.1007/s40520-018-0922-0
26. Kong, L., Lauche, R., Klose, P. et al. 2016. Tai Chi for Chronic Pain Conditions: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Scientific Reports* 6, 25325. doi: 10.1038/srep25325
27. Carrillo Vigueras, J. et al. 2014. El Taiji Quan de 10 movimientos como prevención del estrés laboral. *Trances*, 6(3):107-126. 107
28. Moseley G.L.; D.S. Butler. 2015. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *J Pain*. 16(9):807–813. doi:10.1016/j.jpain.2015.05.005
29. Bodes Pardo G.; E. Lluch Gurbés; N.A. et al. 2018. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 99(2):338–347. doi:10.1016/j.apmr.2017.10.016
30. Nijs J.; J. Meeus; B. Cagnie et al. 2014. A modern neuroscience approach to chronic spinal pain: combining pain neuroscience education with cognition-targeted motor control training. *Physical Therapy*. 94(5):730–738. doi:10.2522/ptj.20130258
31. Albaladejo C.; F.M. Kovacs; A. Royuela et al. 2010. Spanish Back Pain Research Network. The efficacy of a short education program and a short physiotherapy program for treating low back pain in primary care: a cluster randomized trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 35(5):483–496. doi:10.1097/BRS.0b013e3181b9c9a7
32. Monticone M. ; S. Ferrante; B. Rocca et al. 2013. Effect of a long-lasting multidisciplinary program on disability and fear-avoidance behaviors in patients with chronic low back pain: results of a randomized controlled trial. *The Clinical Journal of Pain*. Nov;29(11) 929-938. doi:10.1097/ajp.0b013e31827fef7e.
33. Fuentes J.; S. Armijo-Olivo; M. Funabashi et al. 2014. Enhanced therapeutic alliance modulates pain intensity and muscle pain sensitivity in patients with chronic low back pain: an experimental controlled study. *Physical Therapy*. 94(4):477–489. doi:10.2522/ptj.20130118
34. Delitto, A.; S. Z. George; L. Van Dillen, et al. 2012. Low back pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 42(4), A1–A57. doi: 10.2519/jospt.2012.42.4.A1

35. Anar S.Ö. 2016. The effectiveness of home-based exercise programs for low back pain patients. *Journal of physical therapy science*, 28(10), 2727–2730. doi: 10.1589/jpts.28.2727
36. Amorim A.B.; E. Pappas; M. Simic et al. 2019. Integrating Mobile-health, health coaching, and physical activity to reduce the burden of chronic low back pain trial (IMPACT): a pilot randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 20(1):71. doi:10.1186/s12891-019-2454-y
37. Nazzal M.E.; M.A. Saadah y L.M. Saadah et al. 2013. Management options of chronic low back pain. A randomized blinded clinical trial. *Neurosciences (Riyadh)*. 18(2):152–159.
38. Ordóñez-Hernández, C.A.; M.I. Contreras-Estrada y R. González-Baltazar. 2020. Calidad de vida laboral, catastrofismo y aceptación del dolor crónico osteomuscular en mujeres trabajadoras. *Ciencia y Trabajo*. Abril, 19(58): 26-30. doi: 10.4067/S0718-24492017000100026
39. Brosseau L.; G.A. Wells; S. Poitras, et al. 2012. Ottawa Panel evidence-based clinical practice guidelines on therapeutic massage for low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(4):424–455. doi:10.1016/j.jbmt.2012.04.002
40. Lara-Palomo, I. C.; M. E. Aguilar-Ferrándiz y G. A. Matarán-Peñarrocha et al. 2013. Short-term effects of interferential current electro-massage in adults with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 27(5), 439–449. doi: 10.1177/0269215512460780
41. Facci L.M.; J.P. Nowotny; F. Tormem et al. 2011. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. *Sao Paulo Medical Journal*. 129(4):206–216. doi:10.1590/s1516-31802011000400003
42. Maya Martín; J. 2011. Ensayo clínico aleatorizado de electroanalgesia en el dolor lumbar [tesis]. Sevilla: Universidad de Sevilla. ISBN: 9788469476475
43. Albornoz-Cabello, M.; J. Maya-Martín; G. Domínguez-Maldonado, et al. 2017. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 31(2), 242–249. doi: 10.1177/0269215516639653
44. Şahin N.; A.Y. Karahan y I. Albayrak. 2017. Effectiveness of physical therapy and exercise on pain and functional status in patients with chronic low back pain: a randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil*. 64(1):52–58. doi:10.5606/tftrd.2018.1238

45. Binder-Mico C. y Villaron-Casales C. 2013. Influencia de un protocolo específico de potenciación de la musculatura lumbar y accesoria con equipamiento Medx sobre pacientes con dolor lumbar crónico. *Terapeía: estudios y propuestas en ciencias de la salud*. 5, julio: 29-46.
46. Wirtz N.; U. Dörmann; H. Kleinöder et al: 2019. Comparison of Whole-Body Electromyostimulation versus Recognized Back-Strengthening Exercise Training on Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Study. *BioMed Research International*. doi: 10.1155/2019/5745409
47. Kendall K.D.; C.A. Emery; J.P. Wiley et al. 2015. The effect of the addition of hip strengthening exercises to a lumbopelvic exercise programme for the treatment of non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *The Journal of Science and Medicine in Sport*. 18(6):626–631. doi:10.1016/j.jsams.2014.11.006
48. Junginger B.; K. Baessler; R. Sapsford et al. 2010. Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck. *The International Urogynecology Journal*. 21(1):69–77. doi:10.1007/s00192-009-0981-z
49. Gavira-Pavón A.; N. Rodríguez-Rodríguez y F.J. Gavira-Iglesias. 2016. Cross-sectional study of adult women with low back pain: demographic and clinical profile and factors associated with disability. *Fisioterapia*. 38(1):11-19. doi: 10.1016/j.ft.2015.01.004
50. Bi X.; J. Zhao; L. Zhao et al. 2013. Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. *J Int Med Res*. 41(1):146–152. doi:10.1177/0300060513475383
51. Ribeiro, R.; P. Sedrez; J. Adami et al. 2018. Relação entre a dor lombar crônica não específica com a incapacidade, a postura estática e a flexibilidade. *Fisioterapia e Pesquisa*, 25(4), 425-431. doi: 10.1590/1809-2950/18001925042018
52. Carrillo Vigueras, J. 2013. Promoción de la salud de los empleados públicos de la Región de Murcia prevención del estrés a través del Taiji Quan y Qigong [tesis]. Murcia: Universidad de Murcia.
53. Güeita-Rodríguez, J. et al. 2019. Efectos de la inmersión vertical en el agua sobre el sistema nervioso: revisión sistemática. *Revista de neurología*, 68(5); 181-189.
54. Chou R. y L.H. Huffman. 2007. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Annals of*

- Internal Medicine. 147(7):492–504. doi:10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00007
55. Dagenais S-; A.C.Tricco y S. Haldeman. 2010. Synthesis of recommendations for the assessment and management of low back pain from recent clinical practice guidelines.. The Spine Journal. 10(6):514–529. doi:10.1016/j.spinee.2010.03.032
56. Trillos Chacón M.C.; J. Hernández Jaramillo; A.M. Osorio Camacho et al. 2015. Práctica clínica cotidiana frente a la evidencia científica en el manejo fisioterapéutico del dolor lumbar crónico inespecífico. Ciencias de la Salud. 13 (2): 215-231
57. Casado Morales M.I.; J. Moix Queraltó; J. Vidal Fernández. 2008. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. Clínica y Salud. 19(3): 379-392.
58. Cuesta-Vargas A.I, Adams N, Salazar J.A. et al. 2012. Deep water running and general practice in primary care for non-specific low back pain versus general practice alone: randomized controlled trial. Clinical Rheumatology, 31(7):1073–1078. doi:10.1007/s10067-012-1977-5
59. Buckup, K. y J. Buckup. 2013. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular: exploraciones, signos y síntomas. 5ª ed. [S.l]: Elsevier.

## 7 ANEXO 1. Documentos

### DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PARA EL PARTICIPANTE

**Título del trabajo de Fin de grado:**

**Estudiante de fisioterapia:**

**Tfno:**

#### 1. Introducción:

Nos dirigimos a usted para solicitar su participación en un trabajo de final de grado. Su participación es voluntaria e importante para obtener el conocimiento que necesitamos. Antes de tomar una decisión es necesario que:

- lea este documento entero
- entienda la información que contiene el documento
- haga todas las preguntas que considere necesarias
- tome una decisión meditada
- firme el consentimiento informado si finalmente desea participar

Si decide participar se le entregará una copia de esta hoja y del documento de consentimiento firmado. Por favor, consérvelo por si lo necesitara en un futuro.

Se le solicita su colaboración porque usted padece y va a ser tratado de dolor lumbar crónico.

El objeto de este estudio es la disminución del dolor de paciente que padece dolor lumbar crónico, relajación de la musculatura, estiramiento de estructuras acortadas. Mejora de la funcionalidad y movilidad. Educación postural. Conseguir movilidad sin dolor y mejorar la calidad de vida.

Se realizarán unas 24 sesiones de fisioterapia dirigidas por una fisioterapeuta en un periodo de 2 meses.

Se realizarán diversos test antes, durante y después para evaluar el comportamiento del dolor y la progresión de movilidad y actividad alcanzada.

Este estudio no prevé ningún riesgo para los participantes ni la fisioterapeuta.

No existe riesgo para mujeres embarazadas.

Toda la información recogida se tratará conforme a lo establecido en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal. En la base de datos del estudio no se incluirán datos personales: ni su nombre, ni su nº de historia clínica ni ningún dato que le pueda identificar.

La fisioterapeuta adoptará las medidas pertinentes para garantizar la protección de su privacidad y no permitirá que sus datos se crucen con otras bases de datos que pudieran permitir su identificación o que se utilicen para fines ajenos a los objetivos de esta investigación.

Las conclusiones del estudio nunca divulgarán nada que le pueda identificar.

Usted tiene derecho a conocer los resultados del presente estudio, tanto los resultados generales como los derivados de sus datos específicos. También tiene derecho a no conocer dichos resultados si así lo desea.

Su participación es totalmente voluntaria, puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin tener que dar explicaciones. Basta con que le manifieste su intención.

En la primera página de este documento está recogido el nombre y el teléfono de contacto del fisioterapeuta responsable del estudio. Puede dirigirse a él en caso de que le surja cualquier duda sobre su participación.

Muchas gracias por su atención, si finalmente desea participar le rogamos que firme el documento de consentimiento que se adjunta.

## DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

### Título del PROYECTO:

Yo (Nombre y apellidos del participante)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con: (fisioterapeuta)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado.

**Si procede:** Doy mi conformidad para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Firma del participante:

Fecha: .....

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado

Firma del Estudiante: .....

Fecha: .....

## 8 ANEXO 2. TEST DE EVALUACIÓN FUNCIONAL DE OSWESTRY

### ÍTEM

### PUNTUACIÓN

#### 1.-Intensidad del dolor:

0. Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
1. El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
2. Los calmantes me alivian completamente el dolor
3. Los calmantes me alivian un poco el dolor
4. Los calmantes apenas me alivian el dolor
5. Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

#### 2.-Actividades de la vida cotidiana (lavarse, vestirse, etc.):

0. Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
1. Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
2. Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
3. Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
4. Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
5. No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

#### 3.- Levantar peso:

0. Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
1. Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
2. El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. En una mesa)
3. El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
4. Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
5. No puedo levantar ni elevar ningún objeto

#### 4.-Caminar:

0. El dolor no me impide andar
1. El dolor me impide andar más de un kilómetro
2. El dolor me impide andar más de 500 metros
3. El dolor me impide andar más de 250 metros
4. Sólo puedo andar con bastón o muletas
5. Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

#### 5.- Sentarse:

0. Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
1. Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
2. El dolor me impide estar sentado más de una hora
3. El dolor me impide estar sentado más de media hora
4. El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
5. El dolor me impide estar sentado

#### 6.- Estar de pie

0. Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
1. Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
2. El dolor me impide estar de pie más de una hora
3. El dolor me impide estar de pie más de media hora
4. El dolor me impide estar de pie más de diez minutos
5. El dolor me impide estar de pie

#### 7.- Dormir:

0. El dolor no me impide dormir bien
1. Sólo puedo dormir si tomo pastillas
2. Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas

3. Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
4. Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
5. El dolor me impide totalmente dormir

#### **8.-Actividad sexual:**

0. Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
1. Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
2. Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
3. Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
4. Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
5. El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

#### **9.-Actividades sociales (fiestas, deportes, etc.):**

0. Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
1. Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
2. El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc.
3. El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
4. El dolor ha limitado mi vida social al hogar
5. No tengo vida social a causa del dolor

#### **10.-Viajar:**

0. Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
1. Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
2. El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
3. El dolor me limita a viajes de menos de una hora
4. El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
5. El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

En caso de no responder a un ítem éste se excluye del cálculo final. La puntuación total, expresada en porcentaje (de 0 a 100 %), se obtiene con la suma de las puntuaciones de cada ítem dividido por la máxima puntuación posible multiplicada por 100:

$$\text{Puntuación total} = \frac{50 - (5 \times \text{número de ítem no contestados})}{\text{suma de las puntuaciones de los ítem contestados}} \times 100$$

Valores altos describen mayor limitación funcional. Entre:

- 0-20 %: limitación funcional mínima;
- 21 %-40 %: moderada
- 41 %-60 %: intensa
- 61 %-80 %: discapacidad
- por encima de 80 %: limitación funcional máxima

El tiempo de corrección, por personal entrenado, no requiere más de 1 minuto.

## 9 ANEXO 3. MEDICIONES Y TEST ORTOPÉDICOS

### Test de Schober

Esta prueba está destinada a medir el rango de movimiento de columna lumbar en el plano sagital de forma sencilla, es muy utilizada en la clínica y tiene buena fiabilidad.

La paciente se encuentra en bipedestación, descalza y se marca una línea entre espinosas de S1 y un punto a 10 cms en la línea media y hacia craneal, la paciente hace los movimientos de flexión y extensión. Las medidas se toman midiendo la distancia entre las dos marcas cuando llega a su rango máximo de forma activa, en la flexión debe aumentar mínimo 5 cms. y en la extensión reducirse entre 1-3 cms. mínimo. Si no llega a estas medidas existe limitación funcional.

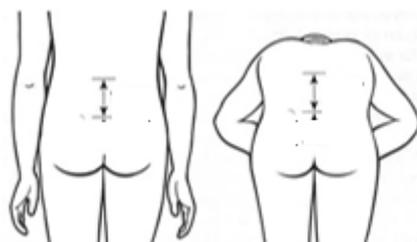


Imagen 3 – fuente KAPANDJI

**Rotación:** la medición de la rotación es toraco-lumbar y en sedestación controlando la compensación de la cintura escapular y la pelvis. Se miden los grados a través de un inclinómetro digital colocado sobre la cabeza.



Imagen 4 - fuente KAPANDJI

**Inclinación:** la medición de la inclinación toraco-lumbar se realiza controlando la compensación de la cintura escapular y la pelvis. La posición de inicio es en sedestación con los brazos extendidos a los lados del cuerpo. La paciente hace inclinación y se mide en centímetros la distancia desde el dedo índice al suelo. <sup>1</sup>



Imagen 5 – fuente BUCKUP

**Test Gillet:** se utiliza para comprobar la movilidad de la ASI. Paciente en bipedestación y descalza con las manos apoyadas en la pared y separada de ella. Flexiona cadera y rodilla. El fisioterapeuta desde la parte posterior y con los pulgares en las EIPS del paciente valora el deslizamiento. La EIPS se desliza entre 0.5 hasta 2 cms. en dirección caudal. Si existe un bloqueo de la articulación sacroilíaca la EIPS se mueve incluso hacia arriba.

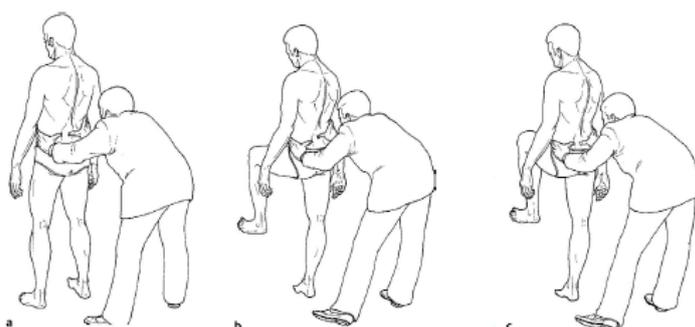


Fig. 1.60 a-c Prueba de las espinas ilíacas.  
a Posición de partida.  
b ASI libre.  
c ASI bloqueada.

Imagen 6- fuente BUCKUP

**Test de Thomas:** el objetivo es valorar el acortamiento del Psoas que tiene un gran papel como flexor de cadera y tiende al acortamiento. Paciente en decúbito supino, apoyado en el borde de la camilla se sujeta el muslo contrario a valorar con la rodilla flexionada y la otra extremidad en extensión colgando de la camilla, es positivo cuando el muslo permanece por encima de la horizontal.

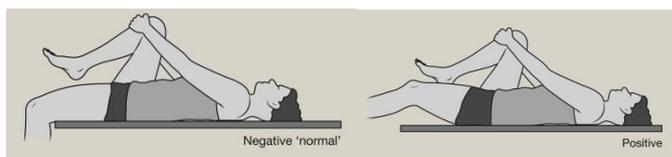


Imagen 7 – fuente Tillotson, Fieraru y Briant 2020

**Test Slump:** es un test neurodinámico que nos permite evaluar la mecanosensibilidad de los tejidos neuroconectivos en todo el recorrido de la

cabeza, cuello, tronco y miembros inferiores. Paciente sentado en el borde de la camilla, con los pies colgando. El paciente hace flexión dorsal y caída de hombros, tiene las manos detrás de su espalda. El terapeuta le pide que mantenga el cuello y la cabeza en posición neutra (sin flexión). Si no hay reproducción de los síntomas neurológicos, el terapeuta avanza a las modificaciones del test.

Se considera positivo, cuando el dolor se reproduce con síntomas parecidos a los que tiene el paciente. También es positivo si el paciente es incapaz de extender la rodilla (lado afecto) debido al dolor y luego se alivia cuando se libera la presión de la columna cervical del paciente al extender pasivamente el cuello.



Fig. 1.43 a-c Prueba de la inclinación (prueba de Slump).  
 a Posición de partida.  
 b Flexión de la CC.  
 c Flexión dorsal del pie y extensión de la articulación de la rodilla.

Imagen 8 - fuente BUCKUP

**Lassegue + Bragard:** para eliminar sospechas de irritación radicular lumbar. Paciente en decúbito supino se realiza flexión de cadera con extensión de rodilla hasta la aparición de dolor (Lassegue) y se deshace la flexión hasta que desaparece el dolor, entonces se realiza flexión dorsal de pie (Bragard), si aparece dolor neural se sospecha de compresión radicular L4-L5.

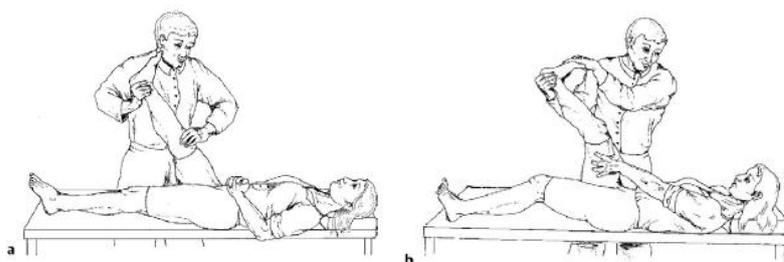


Fig. 1.48 a y b Signo de Bragard.  
 a Posición de partida.  
 b Flexión dorsal del pie.

Imagen 9 - fuente BUCKUP

**Prueba de Bonnet:** valora si el músculo piriforme comprime el nervio ciático y su estado tras la prueba de Lassegue. Paciente en decúbito supino, realizar flexión de cadera y rodilla, aducción y rotación interna de cadera. El nervio experimenta una distensión en su trayecto a través del piramidal y acentúa el dolor.<sup>59</sup>

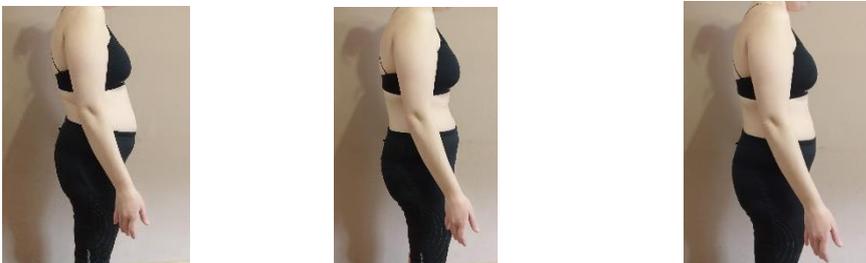


*Imagen 10 - fuente BUCKUP*

## 10 ANEXO 4. EJERCICIO TERAPEÚTICO

### INICIO-2ª SEMANA

Las imágenes son de fuente propia.



*Imagen 11 – Anteversión, retroversión, P.N. de pelvis*



*Imagen 12 - Movimientos laterales desde pelvis*



*Imagen 13 - Anteversión-retroversión*



*Imagen 14 - Circunducciones a ambos lados desde pelvis*



*Imagen 15 - Inclinaciones desde tronco lentas*



*Imagen 16 - Flexo-extensiones desde tronco lentas*

## **2ª - 4ª SEMANA**



*Imagen 17 - Puentes*



Imagen 18 - Flexo-extensiones lentas con peso



Imagen 19 - Inclinaciones lentas con peso

#### 4ª – 6ª SEMANA



Imagen 20 - Puentes con pies más alejados del cuerpo



Imagen 21 - Movimientos del Gato



*Imagen 22 - Alternar MM.II. y MM.SS.*



*Imagen 23 - Sentadillas con peso*



*Imagen 24 - Alcanzar pies con las manos*

## **6ª – 8ª SEMANA**



*Imagen 25 - Posición anatómica cervical, P.N. Cervical*



*Imagen 26 - Rotaciones de tronco*



*Imagen 27 - Lanzamientos de pelota en monopodal*

## 11 ANEXO 5. Tai chi

### Tai Chi Chuan forma de 10 movimientos

La forma de 10 movimientos o katas es una simplificación de la tabla original de 1952 de 24 movimientos. Resulta una secuencia sencilla de aprender para la gente que se inicia en la práctica del Tai Chi Chuan y puedan practicarla desde el primer momento.<sup>27</sup>

Secuencia:

	<b>1. Inicio Apertura (Qishi)</b>		<b>2. Retirada del mono D-I (Yuo Dao juan gong y Zuo Dao juan gong)</b>
	<b>3. Cepillar la rodilla I-D (Zuo Luoxi aobu y Yuo Luoxi aobu)</b>		<b>4. Acariciar la crin del caballo I y D (Zuo Yema Fenzong y You Yema Fenzong)</b>
	<b>5. Acariciar las nubes (2 veces) (Yunshou (zuo zuo, you you))</b>		<b>6. El gallo dorado se sostiene sobre una pata D-I (yòu xià shì jīn jī dú lì y zuo xià shì jīn jī dú lì)</b>
	<b>7. Patada con el talón D-I (you dengjiao y zuo dengjiao)</b>		<b>8. Acariciar cola del ave D-I (Yuolan Qewei y Zuolan qewei)</b>
	<b>9. Manos en cruz (shizishou)</b>		<b>10. Cierre (shoushi)</b>

Imagen 28. Carrillo, 2014